ПАРАЗИТОЛОГИЯ, VIII, 3, 1974

УДК 576.895.772

БИОЛОГИЯ СЛЕПНЯ HYBOMITRA MONTANA MONTANA Mg. (DIPTERA, TABANIDAE) НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Р. Г. Соболева

Биолого-почвенный институт Дальневосточного научного центра АН СССР

В статье приводятся результаты многолетних исследований по сезонному изменению численности, гонотрофическому циклу, плодовитости. яйцекладке, эмбриональному периоду, а также по изучению полного цикла развития на юге Приморского края.

Изучался типичный подвид *H. montana montana*, широко распространенный от Карелии до Камчатки — на севере и от Украины и Кавказа до Приморского края и Японии — на юге. Несмотря на это, биология его изучена крайне слабо, а цикл развития ни в одной из природно-географических зон земного шара до сих пор никем не изучался. Это и побудило нас заняться изучением биологии указанного вида в условиях влажного муссонного климата на юге Дальнего Востока.

1. **Место работы, материал и методика.** Исследования проводились в 1959—1970 гг.[1] в пяти южных (Хасанском, Артемовском, Шкотовском, Надеждинском, Уссурийском) и одном северном (Красноармейском) районах Приморского края, где были организованы стационары.

С целью изучения сезонного изменения численности слепней на протяжении 12 лет проводились систематические 15-минутные сборы этих слепней с крупного рогатого скота, лошадей и ловушкой Скуфьина.

Гонотрофический цикл, плодовитость и эмбриональный период изучались по общепринятой методике в 20 опытах; использовались около 40 самок, которые насыщались кровью в естественных условиях на людях и сельскохозяйственных животных. Подопытные слепни получали воду и углеводную подкормку (5% раствор сахара) в неограниченном количестве.

В двух лабораторно-полевых опытах по изучению цикла развития для индивидуального воспитания было оставлено 166 личинок, вылупившихся из яйцекладок, полученных от самок в лаборатории. Подопытные личинки помещались поодиночке в стеклянные бюксы или баночки с крышками, на дне которых был небольшой слой (1—2 см) влажного песка. Кормились личинки индивидуально кусочками дождевых червей, а зимой — парным или размороженным мясом (говядиной, телятиной). В обоих опытах отмечалась большая гибель личинок, в особенности до I зимовки (II—IV стадии).

Места выплода в природе выявлялись путем взятия почвенных проб (размером 50×50 см и 1×1 м) и по локализации яйцекладок. Проанализировано более 800 почвенных проб, взятых по берегам рек, речек, ключей, озер-стариц, в загонах для скота, на влажных лугах и в лесу вдали от водоемов.

---

[1] В 1967—1968 гг. в работе принимала участие Ю. Д. Бодрова. В Красноармейском районе часть слепней собрана В. А. Кирпичниковой. Пользуясь случаем, выражаю указанным товарищам искреннюю признательность.

2. **Численность и сроки лета.** В таежно-лесной местности этот вид достигает значительной численности (2—3.6%), причем в северных районах он более многочислен, чем на юге Приморского края.

В широких, открытых долинах рек (р. Майхе Шкотовского р-на) на безлесном побережье Амурского залива (окр. ст. Приморская Хасанского р-на), на полностью освоенных землях Уссурийского района он был малочислен (0.3—0.4%). Совсем отсутствовал на остепненных пастбищах Ивановского (теперь Михайловского) района, расположенного на Суйфуно-Приханкайской равнине.

По данным Виоловича (1968), весьма обычен он в лесах Восточной Сибири, на о. Сахалине (4.8—11.6%) и на Курильских островах (12.5—60%). В Приморском крае, в зависимости от метеорологических условий сезона, лёт слепней начинался в начале—середине июня или в первой половине июля, а заканчивался чаще всего в середине августа. Наибольшей активности эти кровососы достигали во второй половине июля — в первой декаде августа. Продолжительность периода лёта в разных районах и в разные годы колебалась в значительных пределах — 19—72 дня, но чаще всего он летал 1—1.5 месяца.

3. **Гонотрофический цикл, плодовитость, яйцекладка и эмбриональный период.** *H. montana montana* — активный кровосос, нападающий на сельскохозяйственных животных и человека. По нашим данным, продолжительность кровососания на людях, крупном рогатом скоте и лошадях — 2.5—5 мин.

В зависимости от метеорологических особенностей сезона первый гонотрофический цикл самками может быть закончен во второй половине июня, а в годы с более поздним началом лёта — только к середине—концу июля. Последние яйцекладки в природе и лабораторно-полевых опытах обнаруживались нами в середине—конце августа. Длительность гонотрофического цикла и эмбрионального периода изучалась в 1966 и 1967 гг. Лето в эти годы было сравнительно сухим и жарким. Температура воздуха в дневные часы (13—17 часов) зачастую колебалась от 24 до 28—32°, относительная влажность воздуха — 58—98%. Осадки выпадали редко. В этих условиях созревание фолликулов у подопытных насекомых происходило за 6—7 дней, а в период дождей (при 15—20°) затягивалось до 13—14 суток (табл. 1); при этом самки нередко погибали с фолликулами, развившимися до IV—V фаз по Меру.

Изучение физиологического возраста показало, что самки слепней за период своего лёта могут проделать 2—3 гонотрофических цикла. Разовая экологическая плодовитость на первом гонотрофическом цикле колебалась в основном от 446 до 520 яиц, и лишь одна самка отложила 861 яйцо. В яичниках погибших особей насчитывалось 173—567 яиц на IV—V фазах овогенеза (фактическая плодовитость).

Таблица 1

Плодовитость, длительность гонотрофического цикла и эмбрионального периода у *H. montana montana*

Годы исследований	Число насекомых	Разовая плодовитость на первом гонотрофическом цикле		Длительность гонотрофического цикла (в днях)	Длительность стадии яйца (в днях)	Процент отродившихся личинок
		число яиц в кладках (экологическая плодовитость)	число яиц в зрелых яичниках погибших самок (фактическая плодовитость)			
1966	24	446—520	173—567	6—14	6—7	41.5—89.7
1967	15	482—861	419—503	6—7	4—7	55.2—82.5

Кажущееся несоответствие между фактической и экологической плодовитостью объясняется, по-видимому, неодинаковым числом яйцевых трубочек в яичниках разных особей (т. е. с разной потенциальной плодовитостью), а также тем, что даже на первом гонотрофическом цикле у разных самок до V фазы по Меру развивается неодинаковое количество фолликулов, прореагировавших на кровь. Последнее положение было убедительно доказано исследованиями Скуфьина и Паенко (1967) при изучении гонотрофической гармонии у дождевки *Haematopota pluvialis* L.

Яйцекладка представляет собой землисто-черные, с матовым блеском, компактные овальные пирамидки, состоящие из 4—5 слоев хорошо склеенных яиц. Свежие яйца — молочно-белые, но через 4—6 часов они темнеют. Величина их зависит от количества яиц (в среднем: длина 8—10 мм, ширина — 4—5 мм, высота — 4—5 мм). При благоприятных погодных условиях эмбриональный период продолжался 4—7 дней. Несмотря на то что погода была сухая и кладки не плесневели, а также не были заражены паразитами, из них выплаживались не все личинки (41.5—89.7%).

4. **Цикл развития.** Хотя нам не удалось получить имаго, но личинки, вылупившиеся в лаборатории, жили несколько лет и достигли взрослого состояния, что дало возможность судить об общей продолжительности цикла развития. Как известно, в цикле развития слепней фаза личинки является наиболее продолжительной и определяет длительность генерации вида, поэтому особое внимание было уделено изучению биологии личинок.

Фаза личинки. Благодаря чрезвычайно влажному климату Приморья личинки могут вести полуводный или целиком почвенный образ жизни (гемигидробионты или эдафобионты).

Так, личинки этого вида (33 экз.) обнаружены нами весной 1967 г. в окрестностях Горнотаежной станции (Уссурийский район) в загоне для коров, во влажной перегнойной почве, с большой примесью навоза на глубине 1—3 см. Летом здесь развивается масса личинок мух, являющихся прекрасным кормом для личинок слепней. На ивах, растущих на этом месте, в июле были найдены яйцекладки этого вида. Большое количество яйцекладок обнаружено также в 1964 г. в окрестностях пос. Мирный Надеждинского р-на на лещине и ольхе, по краю переувлажненной низинки без «блюдец» воды. В Красноармейском районе (пос. Рощино) личинки обитали на заболоченных лугах, по берегам рек и ключей, а также во влажной лесной почве, вдали от водоемов.

Развитие личинок от I до последних стадий прослежено в специальных опытах № 75 (1966 г.) и № 30 (1967). Морфология личинки этого вида описана отдельно (Соболева, 1970а).

Линька и количество стадий. Как и многие другие исследователи, мы определяли возраст личинок по числу линек, так как с каждой линькой прибавляется очередная возрастная стадия (Cameron, 1934; Nieshulz, 1936; Saito, 1967a, 1967b, 1967c; Лутта, 1967; Соболева, 1969, 1970б, и др.).

В опытах разных лет в развитии личинок наблюдались общие черты. Несмотря на совершенно одинаковые условия кормления и содержания, личинки в каждом из опытов развивались не одинаковыми темпами и имели разное число линек. Так, в опыте № 75 до I зимовки разные личинки линяли от 1 до 4 раз, но наибольшее число особей проделали только 1—2 линьки. До II зимовки (1967 г.) бо́льшая часть личинок линяла только один раз, но были и такие, которые сбросили 2—3 экзувия.

В связи с неодинаковыми сроками очередной линьки продолжительность одной и той же стадии варьировала в широких пределах (14—59, 9—276, 6—335 дней и т. д.). За весь период жизни личинки имели IX—X стадий.

Такая же неравномерность развития личинок наблюдалась и в опыте № 30, но в некоторые периоды их жизни соотношение особей с разным числом линек было иным. Так, до I зимовки основная масса личинок линяла 4—5 раз и, следовательно, зимовала первый раз в более старшем возрасте, чем в опыте № 75. Некоторые личинки в опыте № 30 за свою

Таблица 2

Сведения о развитии личинок *H. montana montana* в опыте № 75, зимовавших при пониженной температуре

Линька	Крайние сроки линьки разных особей	Возрастная стадия	Продолжительность стадии (в днях)
	Отрождение — 28 VIII 1966	I	15—120 мин.
1	28 VIII 1966	II	11—402 дня
2	21 IX 1966—4 X 1967	III	222—386
3	10 V 1967—15 VII 1968	IV	18—348
4	10 VIII 1967—19 IX 1968	V	53—283
5	10 X 1967—24 VII 1969	VI	99—331
6	5 IV 1968—6 X 1969	VII	4—311
7	28 VII—1 VIII 1969	VIII	38—326
8	9 IX 1969—20 VI 1970	IX	277—326
9	14 VI 1970	X	—

Гибель последних личинок — в IV—VIII 1970

Таблица 3

Число линек у личинок *H. montana montana*, зимовавших при понижснной температуре

Периоды жизни (до зимовок)	Опыт № 75		Опыт № 30	
	число личинок	число линек	число личинок	число линек
До I	24	1—4	32	1—5
До II	19	1—3	9	1—3
До III	10	0—3	6	1—3
До IV	7	0—2	Не линяли, погибли перед IV зимовкой	
После IV зимовки	Погибли последние личинки			
Максимальное число стадий за прожитое время	IX—X		IX—XI	

жизнь проделали больше линек, чем в опыте № 75, и имели X—XI стадий (табл. 2 и 3).

Таким образом, в том и другом опыте были личинки с ускоренным и замедленным развитием, что подтверждается также промерами длины тела личинок, которые будут приведены ниже (табл. 4, 5).

Рост и питание. Личинки питались особенно активно до I и II зимовок. В эти периоды они принимали корм почти ежедневно. Хищ-

Таблица 4

Сравнительные данные о росте личинок *H. montana montana* в опыте № 75, зимовавших в разных температурных условиях

Показатели	Дата измерения и длина тела (в мм)					
	в день отрождения, 28 VIII 1966	перед I зимовкой, 29 X 1966	перед II зимовкой, 4 X 1967	перед III зимовкой, 1 X 1968	перед IV зимовкой, 27 X 1968	после IV зимовки, V—VIII 1970
Личинки, зимовавшие при пониженных температурах						
Колебание	2.5—2.85	3—7.5	7—12	9—17	14—19	18—20
Среднее	2.63	5.1	9.9	12	16.6	18.5
Личинки, зимовавшие при комнатной температуре						
Колебание	2.55—2.82	4—10.5	10—12	18	21	21
Среднее	2.6	6	11.2	—	—	—

Таблица 5

Рост личинок *H. montana montana* в опыте № 30, зимовавших при пониженных температурах

Показатели	Дата измерения и длина тела (в мм)				
	в день отрождения, 14 VIII 1967	перед I зимовкой, 17 X 1967	перед II зимовкой, 1 X 1968	перед III зимовкой, 26 X 1969	между III и IV зимовками, V—VII 1970
Колебание	2.6—2.83	7—10	11—14	15—17	17
Среднее	2.75	8.7	12.2	16.5	17

ные личинки поедали кусочки дождевых червей, личинок мух, а зимой — даже размороженное мясо. Как и у других видов слепней, длительность одного приема корма до полного насыщения была неодинаковой — от 3—5 до 25—45 мин. и даже 1.5 часов, что зависело от ряда причин: величины личинки, количества съеденного накануне корма, перерывов в питании, температуры окружающей среды и т. д. До I и II зимовок личинки отказывались от корма в основном в дни, предшествующие линьке, и сразу после нее. После II и III зимовок многие личинки делали более продолжительные паузы (5—7—10 дней), не связанные с линькой.

Как показали наблюдения, рост и число линек у личинок не зависели от частоты приема корма и его количества. Были личинки, которые всегда охотно и много ели, но отставали в росте от тех, которые ели реже и меньше (табл. 4, 5). Заметной разницы в длине тела личинок, зимовавших при пониженных и повышенных температурах, не наблюдалось.

К началу I зимовки (в октябре) бо́льшая часть личинок, отродившаяся из яиц в середине—конце августа, увеличилась в 2—3 раза, но были и такие особи, которые совсем не подросли. Как правило, слабые, сильно отстающие в росте личинки погибали в первую очередь. Перед III зимовкой наиболее крупные личинки достигали в длину 15—17 мм, а к началу IV (т. е. через 3 года) — 18—19 мм. К сожалению, летом 1970 г. (после IV зимовки) погибли последние личинки длиной 18—21 мм. Они выглядели совершенно зрелыми и были такие же, как многие личинки из природы (15—23 мм).

Обращает внимание тот факт, что личинки, добытые в природе и давшие в этот же году имаго, были также неодинаковой величины (15—23, 13—17, 23—30 мм). Это подтверждает наш вывод о неравномерности развития особей одной популяции, что объясняется, по-видимому, их генетическими различиями.

Зимовка. Мы ставили целью изучить характер зимовки у личинок слепней в разных температурных условиях. Для этого основная масса личинок помещалась на зимовку в холодильник, где температура держалась 2—6°, а 10 личинок воспитывались зимой при комнатной температуре (17—20°).

Наблюдения показали, что в условиях повышенной температуры личинки оставались всегда активными, многие зимой питались, а 50% оставленных в лаборатории личинок даже линяли в необычное для них время — в декабре—феврале. Зимовка в условиях повышенной температуры не отразилась на темпах их дальнейшего развития.

Личинки, находившиеся в холодильнике, быстро реактивизировались, если их оставляли на некоторое время (10—15 мин.) в комнате. Они начинали ползать и реагировать на различные раздражители (световой, механический).

Фаза куколки. Длительность развития куколки изучалась путем доведения до имаго личинок, собранных в природе. Исследования показали, что фаза куколки у разных особей была неодинаковой продолжительности, несмотря на то что куколки на протяжении всего развития находились в одинаковых условиях. Даже у особей, окуклившихся в один и тот же день она колебалась в значительных пределах (8—24 дня), причем это не зависело от пола будущего насекомого.

Из жизнеспособных куколок выплодились 9 самцов и 5 самок. Часть куколок погибла, хотя не была заражена паразитами. Как правило, самцы вылетали в более ранние сроки, чем самки. Отрождение слепней в лаборатории совпадало с лётом этого вида в природе.

Литература

Виолович Н. А. 1968. Слепни Сибири. Изд. «Наука», Новосибирск : 5—276.

Лутта А. С. 1967. Слепни Карелии. Изд. «Наука», Л. : 1—301.

Скуфьин К. В. и Паенко Н. К. 1967. О плодовитости и гонотрофическом цикле дождевки Haematopota pluvialis L. (Diptera, Tabanidae). Паразитол., 1 (6) : 512—518.

Соболева Р. Г. 1968. Гонотрофический цикл, плодовитость и яйцекладка у некоторых видов слепней в Приморском крае. В сб.: Фауна и экология насекомых Дальнего Востока, Владивосток : 126—147.

Соболева Р. Г. 1969. Цикл развития слепней рода Hybomitra (Diptera, Tabanidae) в условиях Приморского края. Тез. докл. на VII Всесоюзн. конф. по природн. очаговости бол., Самарканд : 90—92.

Соболева Р. Г. 1970а. Морфология личинок и куколок слепней рода Hybomitra (Diptera, Tabanidae) из Приморского края. В сб.: Энтомологические исследования на Дальнем Востоке, Владивосток : 213—227.

Соболева Р. Г. 1970б. Биология слепня Hybomitra brevis Lw. (Diptera, Tabanidae) на юге Приморского края. Энтомол. обозр., Л., 59 (3) : 545—554.

Cameron A. E. 1934. The Life-History and structure of Haematopota pluvialis L. Trans. Roy. Soc. Edinburg., 58 (1) : 211—250.

Nieschulz O. 1936. Die Entwicklungsstadien von Tabanus rubidus Wied. und T. striatus Fabr. Archiv für Naturgesch, Leipzig, 5 (2) : 230—255.

Saito Y. 1967a. The life-history of Tabanus iyoensis Shir. 1918, with particular reference to its abibility of autogeny. Acta Med. Biol., 14 (4) : 181—185.

Saito Y. 1967b. The life-history of Tabanus mandarinus Schin., 1868. Acta Med. Biol., 14 (4) : 197—206.

Saito Y. 1967c. The life-history of Tabanus trigonus Coq., 1898, and some others. Acta Med. Biol., 14 (4) : 207—215.

THE BIOLOGY OF HYBOMITRA MONTANA MONTANA MG. (DIPTERA, TABANIDAE) IN THE SOUTH OF THE FAR EAST OF THE USSR

R. G. Soboleva

SUMMARY

The paper presents results of investigations on the biology of one of subdominating taiga-forest species under conditions prevailing in the Maritime Territory. The paper considers, in paricular, the quantity and periods of the flight in different regions of the Territory. The data are given on the duration of the gonotrophic cycle and emblryonal period, on the fecundity and life cycle.